



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Paris, le 26 mars 2003



Séminaire: La peur du nucléaire (EO4)

EXPOSE N°5

Division : D (Marine)

BP 46 00445 ARMEES

☎ : 01 44 42

☎ PNIA : 821 753

Fax : 01 44 42

TCHERNOBYL – LA DIFFICILE RECHERCHE DE LA VERITE

Par :

CC POZNIKHOV (D4) : *L'accident et ses conséquences*

CDT LIFFRAN (D3) : *Tchernobyl : péché originel ou crise d'adolescence du nucléaire ?*

Destinataire (s) : Madame LABBE Marie-Hélène
CF WEBER

Copie(s) extérieure(s) : Néant

Copie(s) intérieure(s) : Secrétaire de groupe

SOMMAIRE

RESUME.....	3
INTRODUCTION.....	4
1. L'ACCIDENT ET SES CONSEQUENCES.....	4
1.1. LA LIQUIDATION DES CONSEQUENCES.....	5
1.1.1. DU 26 AVRIL AU 9 MAI 1986	5
1.1.2. DU 9 MAI AU 28 JUIN 1986	6
1.2. LA DEPOLLUTION DU TERRAIN	6
1.3. L'EFFICACITE DES MESURES PRISES	7
1.4. LES ASPECTS INTERNATIONAUX.....	7
1.5. QUELQUES POINTS DE VUE D'EXPERT INDEPENDANTS	8
2. TCHERNOBYL : PECHE ORIGINEL OU CRISE D'ADOLESCENCE DU NUCLEAIRE ?.....	9
2.1. INTRODUCTION	9
2.2. LE MANQUE DE TRANSPARENCE.....	10
2.3. LA MAUVAISE APPRECIATION DE L'IMPACT SANITAIRE.....	11
BIBLIOGRAPHIE ET SITES INTERNET.....	19

Résumé

Dans la généalogie nucléaire Tchernobyl restera, avec Hiroshima, une date clé. Dix sept ans après, toutes les conséquences de cet accident ne sont pas encore maîtrisées. Crise très marquée par le contexte soviétique, Tchernobyl a aussi un caractère universel. Cet événement a fait glisser le nucléaire dans l'univers de la controverse. Cette perte de pouvoir de la technique est à la fois le pêché originel du nucléaire et en même temps sa crise d'adolescence. A avoir trop longtemps abordé cet activité uniquement sous son aspect technique, les faits ayant démontrés les limites d'une telle approche, celle-ci a perdu la légitimité de son statut pour devenir coupable à priori. Mais aussi cette crise a aussi permis au nucléaire de passer à l'âge adulte en perdant sa place privilégiée, en se confrontant au lot commun des autres activités humaines à risques, c'est à dire la controverse.

Incontestablement Tchernobyl a augmenté de façon considérable la peur du nucléaire en portant un coup, peut-être fatal, à son acceptabilité sociale.

INTRODUCTION

Dans la généalogie nucléaire Tchernobyl restera, avec Hiroshima, une date clé. Dix sept ans après, toutes les conséquences de cet accident ne sont pas encore maîtrisées. De plus, cet événement, première crise environnementale majeur du nucléaire, est l'objet de controverses et de polémiques. Dans le cadre d'une étude sur la peur du nucléaire, cet article propose deux visions de cet événement : une russe et une française.

Si le constat est le même, des nuances dans l'appréciation de la situation sont apparentes. Cela révèle que la compréhension d'une crise, surtout lorsqu'elle est majeure, dépend fortement de la culture de chacun des acteurs. Les conclusions à en tirer, notamment sur l'impact de cet événement sur la peur du nucléaire, seront marquées par la spécificité de chacun des auteurs.

1. L'accident et ses conséquences

Le 26 avril 1986 à 1 h 23, heure de Moscou, s'est déroulée la plus grande catastrophe écologique connue dans le monde. Lors d'essais d'un de systèmes de sécurité du réacteur numéro 4 de type RBMK-1000 de la centrale nucléaire de Tchernobyl a eu lieu une grave explosion. Il convient de souligner qu'il ne s'agissait pas d'une explosion nucléaire, celle-ci étant impossible par conception du réacteur. Dix sept ans après les conséquences de cette catastrophe sont toujours observables en Europe.

Sans s'appesantir sur les aspects techniques de l'accident, le but de cette partie est de préciser le déroulement des événements, leurs impacts sur le personnel et les liquidateurs et enfin de décrire les mesures prises par le gouvernement et les organismes compétents.

Dans deux cas le système de sécurité de la centrale prévoyait l'utilisation de l'énergie des turbogénérateurs si ces derniers s'arrêtent. Une des ces situations était la perte complète de l'alimentation de la centrale, y compris des pompes principales de circulation et des pompes de refroidissement du réacteur.

Les réacteurs de ce type ont été conçus en 1976. Mais il faut remarquer que le réacteur numéro 4 comme d'autres réacteurs similaires de ce type n'avait jamais subi ce type d'essai. Une tentative avait été faite en 1982 sur le réacteur numéro 3 de centrale de Tchernobyl. Mais les résultats ont montré que ce système ne se comportait pas comme il était prévu. Cela a entraîné des modifications sur tous les réacteurs de type RBMK-1000. Des essais supplémentaires ont eu lieu en 1984 et 1985. Ils ont permis de valider, au plan de la sécurité nucléaire, les modifications apportées.

Les essais ont débuté le 25 avril 1986. L'histoire retiendra, que dans cette catastrophe, les erreurs humaines ont joué un rôle essentiel. A 1 h 23, le 26 avril ont eu lieu deux explosions, provoquant un incendie important. Elles ont complètement détruit le bloc de réacteur et la plupart de salle des machines. Elles ont entraîné le rejet dans l'atmosphère d'une grande quantité des matières radioactives.

Depuis le 26 avril 1986, plusieurs versions sur les causes de l'accident ont été données par :

- la Commission gouvernementale ;
- le Ministère de l'énergie ;
- le Conseil technique et scientifique ;
- L'institut de l'énergie nucléaire de Kourtchatov ;
- le premier groupe de travail sur les accidents graves et leurs conséquences.

La catastrophe de Tchernobyl est, en fait, un accident radiologique de grande échelle avec des rejets importants de produits radioactifs dans l'atmosphère. Les conditions météorologiques ont aggravé la situation. Une grande partie du territoire de l'Ukraine, de Biélorussie de Russie ont été contaminé ainsi que certains pays européens.

1.1. La liquidation des conséquences

La liquidation des conséquences de l'accident se divise en 2 étapes :

1.1.1. Du 26 avril au 9 mai 1986

Quelques heures après la destruction du 4^{ème} réacteur les pompiers et le personnel ont réussi à éteindre les différentes sources d'incendie évitant ainsi la diffusion du feu aux autres réacteurs. Le Conseil des Ministres a décidé de créer une commission du Gouvernement d'enquête pour déterminer les raisons de l'accident de Tchernobyl. Les tâches préliminaires de commission ont été :

- La définition d'une échelle des catastrophes ;
- Elaboration et réalisation des mesures de liquidation et de confinement ;
- situation sanitaire du personnel ;
- Aide à la population ;
- La prévention de nouvelles catastrophes similaires

La commission a travaillé dans des conditions difficiles, n'ayant aucune expérience d'une telle situation. Pendant cette période, il a fallu résoudre les problèmes suivants :

- Arrêter la réaction en chaîne au cœur du réacteur ;
- refroidir du combustible radioactif ;
- diminuer les rejets de produits radioactifs en atmosphère ;
- Revenir à un état stable de l'installation.

Le quatrième réacteur a été isolé au moyen d'éléments absorbeurs projetés par hélicoptères¹. Cela a permis de couvrir le lieu d'accident d'une couche de un à dix mètres de matériaux. Parallèlement un sarcophage de 2400 tonnes du plomb a été réalisé autour du réacteur, ainsi que la purge des différents circuits de refroidissement du réacteur. Ces mesures ont permis de baisser d'un facteur mille les rejets dans l'atmosphère.

Un des premiers problèmes à résoudre pour la commission gouvernementale était le devenir de la population de la ville située dans un rayon de 4 km autour de la centrale de Tchernobyl. Le soir du 26, devant les taux de radioactivité atteints, la commission gouvernementale a pris la décision d'évacuer les habitants de Pripyat (la ville située à 4 km de la centrale). Pendant la nuit du 26-27 avril l'évacuation de la population a été planifiée. Elle a mobilisé 1200 autobus, 3 trains spécialisés. L'évacuation a été commencée à 14 heures 27 avril, 45000 personnes étaient évacuées en 3 heures. Le 2 mai la commission a pris la résolution d'évacuer la population de la zone des 30 km. Au total en 1986 plus que 116000 personnes ont été évacuées. Le 7 mai 1986, le gouvernement a pris des mesures sur le placement des évacués. Cela concernait le logement du personnel de la centrale la construction de logement pour les paysans et des compensations financières pour les évacués. Par exemple à Kiev et Tchernigov plus que 8000 appartements et maisons ont été proposées aux personnes déplacées.

1.1.2. Du 9 mai au 28 juin 1986

Cette étape a eu lieu du 9 mai au 28 juin 1986. Rapidement les travaux pour éliminer le risque de fusion du cœur du réacteur ont commencé, ainsi que la réalisation d'une protection permettant d'éviter la pollution de la nappe phréatique. A la fin de juin la situation était devenue stable. Puis les liquidateurs ont exécuté des travaux qui ont conduit à la construction du sarcophage sur le 4^{ème} réacteur.

1.2. La dépollution du terrain

L'accident de Tchernobyl a provoqué une importante pollution de l'environnement. La contamination présentait une menace pour les liquidateurs. Dès les premiers jours on a commencé les mesures de décontamination des habitations et des infrastructures. Les déchets qui résultaient de ces opérations ont été enfouis. Les travaux entreprises ont permis de diminuer la radioactivité jusqu'à des niveaux admissibles.

¹ du 26 avril au 10 mai plus de 5000 tonnes des matériaux différents, entre autres 40 tonnes de bohr (l'absorbeur le plus efficace des neutrons), 600 tonnes de dolomite, 1800 tonnes de sable et d'argile ont été projetées sur le réacteur

Depuis la fin juin 1986, les actions pour la surveillance de l'environnement continuent. Des organismes internationaux comme l'ONU ou l'AIEA, ainsi que des experts indépendants, sont impliqués dans ces actions.

Toutefois, il faut noter que les problèmes demeurent et que la situation à Tchernobyl requiert une action s'inscrivant dans la durée.

1.3. L'efficacité des mesures prises

Le territoire contaminé s'étend sur plus de 100 000 km². Il y a près de 3,2 Millions de victimes dont 900 000 enfants. le Dniepr est devenu une grande fosse de déchets nucléaires

De 1986 à 1987, 600 000 personnes ont participé aux travaux, 200 000 d'entre elles ont reçu des doses importantes de radiations. Ces personnels devront être suivi médicalement toute leur vie. Le nombre total de mort s'élève à 170000 pour les dix années qui ont suivi l'accident. Il y a des conséquences de l'accident chez presque 4 milles personnes dont 3 milles chez les liquidateurs. Parmi la population touchée par l'accident brusquement s'est diminué le pourcentage des hommes en pleine santé de 64% à 19% chez les adultes et de 81% à 35% chez les enfants.

1.4. Les aspects internationaux

Dès le début la catastrophe de Tchernobyl a eu des répercussions internationales. Des groupes de coopération au niveau international ont été créés. Il y a eu des échanges d'informations, des visites dans la zone de 30 km pour toutes les instances intéressées des USA, de la GB, de la France, du Canada et du Japon. Un processus de retour d'expérience a été mis au point avec différents acteurs internationaux. La catastrophe de Tchernobyl a mobilisé et continue à mobiliser de nombreux spécialistes internationalement reconnus.

La conférence de l'AIEA d'août - septembre 1986 a mis sur pied un programme de coopération internationale pour faire face à des situations similaires. Ce fut entériné par la résolution de l'ONU A/4/652.

En octobre 1989 le gouvernement de l'URSS s'est adressé à l'IAEA pour avoir une évaluation indépendante de la situation. Cette expertise a été conduite par 30 missions techniques en l'URSS. Plus que 100 experts internationaux de 25 pays membres de l'IAEA Le 21-24 mai à Vienne a eu lieu la conférence internationale pour faire le ont participé aux ces missions.

bilan des travaux. Les principales conclusion étaient les suivantes :

- devant une telle catastrophe, les autorités ont été obligées agir suivant une procédure non planifiée ;
- l'accident a eu des conséquences psychologiques importantes qui se sont traduites par un état de stress psychique qui a entraîné une déstabilisation de la population.

1.5. Quelques points de vue d'expert indépendants

The Observer (le supplément de dimanche à the Guardian, Londres) 06.02.02

D'après les études menées par l'ONU les conséquences de la catastrophe ne sont pas aussi importantes que dites.

Selon l'opinion des spécialistes l'accident de Tchernobyl n'a pas provoqué l'augmentation du nombre de leucémies. Parmi les habitants de la Russie, l'Ukraine, la Biélorussie qui ont reçu des radiations, il a été remarqué seulement l'augmentation du cancer de thyroïde.

D'autres part l'explosion n'a pas provoqué les mutations sérieuses. Les cas de naissance des enfants avec des malformations étaient seulement chez les femmes qui travaillaient à la centrale.

D'autres cas des mutations n'étaient pas liés avec la radioactivité, simplement les gens ont commencé à faire plus attention aux écarts et prendre ça pour les conséquences de l'accident.

D'après les experts de l'UNESCO et de l'ONU, il y a beaucoup plus de gens victimes du stress. Ce dernier est une conséquence de l'évacuation. La plupart parmi eux n'ont pas pu trouver le travail, et les compensations fournies par le gouvernement ont créé chez eux un complexe de dépendance. Cela a engendré le fatalisme, des dépressions. Les incidents cardiaques représentent sont à l'origine de nombreux décès.

Il est à noter que pour les experts de l'ONU, l'évacuation ne s'imposait pas pour tout le monde.

Nikolai Tarakanov membre de l'Académie des sciences de Russie, chef des travaux de liquidation (conférence de presse dans l'Académie des sciences de Russie du 27.04.02).

«L'accident de Tchernobyl était directement lié aux essais sur le réacteur numéro 4»

Un responsable du district de Stolin (ville biélorusse située dans la zone contaminée).

«Le projet ETHOS nous montre que nous pouvons agir nous-mêmes. C'est un programme simple. Si nous gérons nous-mêmes notre santé, alors nous pourrions rester dans les villages».

«Les Français du groupe ETHOS sont venus ici pour chercher des solutions en ce qui concerne la contamination. Ils avèrent que des solutions existent. Sur les territoires de la région, on peut cultiver et manger des produits propres».

Le projet ETHOS s'inscrit dans le cadre du programme de recherche en radioprotection de la Commission Européenne. Une équipe française était engagée au printemps de 1996 dans certaines villages de la Biélorussie.

Aujourd'hui la centrale de Tchernobyl est fermée, ce qui n'exclue pas les risques Dans la zone de 30 km habitent actuellement environnement 450 personnes. La plupart sont des personnes âgées qui n'ont pas voulu quitter leurs lieux de vie. Ils sont enregistrés dans les différentes régions de

L'Ukraine hors de la zone de 30 km. Ils touchent des compensations financières. D'après un sondage effectué parmi cette population les inconvénients de l'évacuation sont bien supérieurs à ceux de la zone contaminée. Ils sont venus ici pour mourir à la terre natale. Dans cette zone continuent à travailler près de 4500 personnes (le personnel de la centrale et les responsables de la construction du deuxième sarcophage sur le 4^{ème} réacteur.)

A la fin de 2004 commenceront les travaux de consolidation du sarcophage, afin de garantir la sûreté du site.

2. Tchernobyl : péché originel ou crise d'adolescence du nucléaire ?

2.1. Introduction

L'explosion du réacteur 4 de la centrale de Tchernobyl le 26 avril 1986 n'arrête pas, depuis dix-sept ans, de soulever polémiques et controverses. L'industrie nucléaire, aussi bien sous ses aspects civils que militaires, était jusqu'ici symbole de paix et de développement et avait, de ce fait, une certaine légitimité. A Tchernobyl, le charme s'est définitivement rompu.

La première conséquence de Tchernobyl est d'avoir clairement montré qu'une crise nucléaire était possible et qu'elle débouchait sur une phase post-accidentelle, jusqu'alors pratiquement pas envisagée². Cette crise a un caractère universel. Concrètement, elle s'est traduite par l'apparition de victimes, par des territoires contaminés. La technique ne pouvait pas apporter de réponses à cette situation sans une intervention des sciences humaines (notamment la sociologie).

Tchernobyl a fait pénétrer le nucléaire dans le monde incertain de la controverse. Désormais la technique n'est plus la seule référence, mais un élément parmi d'autres.

La tentation est grande de ne considérer Tchernobyl uniquement sous son aspect soviétique. En effet, techniquement cette catastrophe, est le révélateur d'une culture de sûreté complètement dépassée. D'autre part, de façon indiscutable la gestion de la crise, notamment sa phase post-accidentelle, porte la marque du système soviétique.

Cependant, le 26 avril 1986 ne peut être réduit uniquement à cet aspect, c'est aussi une crise à portée universelle dans laquelle d'autres pays, notamment démocratique ont commis, pour des raisons différentes, les mêmes fautes : une gestion opaque et peu transparente de la crise et une mauvaise appréciation de l'impact sanitaire des conséquences de la catastrophe.

² Ou sous un angle très restrictif et technique

2.2. Le manque de transparence

Le manque de transparence de la part de l'Union Soviétique n'a surpris personne. En revanche, c'est dans les pays occidentaux, notamment la France, que ce fait a été le plus mal perçu et le plus révélateur d'une façon, maintenant obsolète, de gérer une crise environnementale en ne lui reconnaissant pas sa dimension de controverse.

Le 2 mai 1986, *Libération* titrait « *Le directeur du SCPRI, a annoncé hier que l'augmentation de radioactivité était enregistrée sur l'ensemble du territoire* » ; le 10 mai, le même journal titrait : « *le mensonge radioactif : les autorités scientifiques françaises ont caché à l'opinion le passage au-dessus de notre territoire du nuage radioactif de Tchernobyl entre le 30 avril et le 4 mai* ».

Entre ces deux titres, il n'y a pas eu un complot du « complexe nucléaire » pour étouffer l'information, mais simplement une maladresse de communication, très lourde de conséquences. Elle a consisté à présenter des déductions, faites à partir de données objectives³, en une information assurant « *que le nuage n'avait pas traversé la frontière* ». Ce travestissement de la réalité a été fait dans un contexte où d'autres pays incitaient leur population féminine à avorter spontanément. Ne voulant pas provoquer de mouvement de panique, les autorités⁴ ont voulu rassurer. Ce faisant, elles n'ont pas pris la mesure du changement qui était entrain de s'opérer dans la société française : celle-ci n'acceptait plus qu'on lui dise ce qui était bon ou mauvais pour elle lorsque sa vie et sa santé étaient en danger. Comme le note J.P PAGES⁵, dans un contexte où la démocratie de vient de plus en plus délibérative, « *la gestion des incertitudes et des arbitraires ne peut se faire en aparté : il faut confronter les points de vue de toutes les « parties prenantes »*. *C'est seulement ainsi qu'en matière de sécurité on peut aboutir à un modus vivendi, c'est à dire à des décisions de sécurité qui puissent être considérées à la fois comme économiques et optimales* ».

Cette stratégie de communication a eu comme effet involontaire de faire de cette catastrophe une controverse de santé environnementale, qui 17 ans après n'est toujours pas close. De plus, les autorités de l'époque en charge de la radioprotection ont perdu leur crédibilité auprès de la population.

La rétention, de fait, d'informations qui a eu pour conséquence d'exclure le citoyen de la gestion de son quotidien et de laisser à d'autres le soin de décider dans des domaines aussi sensibles que la santé publique apparaît comme une faute majeure du nucléaire. En quelque sorte, ce fut son pêché originel qui révéla, pour ses détracteurs sa véritable nature.

³ La conclusion, comme quoi, au vue des normes en vigueur, le nuage radioactif était peu dangereux.

⁴ En l'occurrence le Pr PELLERIN, du SCPRI

⁵ **Démocratie délibérative et perception des risques** J.P PAGES, Ecole d'été « Gestion Scientifique du risque » 6/10 septembre 1999 Albi www.agora21.org/ari/pages1.html

Dix-sept ans après, le retour d'expérience qui est fait de cet événement n'est pas négligeable. D'une part la France est maintenant liée par des accords internationaux, pour informer ses partenaires en cas de crise nucléaire. D'autre part cette information est faite de manière accessible à tous publics par utilisation de l'échelle INES.

2.3. La mauvaise appréciation de l'impact sanitaire

Avant de rentrer dans le détail de l'évaluation de l'impact sanitaire, il nous semble important de revenir sur les notions de radioprotection sans lesquelles la suite de l'exposé ne serait pas compréhensible.

Les rayonnements ionisants ont deux types d'effets : déterministes et stochastiques.

- Les effets déterministes sont observables à partir de 700mSv et se produisent pour une dose donnée et leur gravité croît avec la dose,
- Les effets stochastiques (cancer radio-induits et malformation congénitales) se produisent au hasard avec une probabilité croissante avec la dose.

Ces effets font encore l'objet de discussions, entre autres, pour les faibles doses (par définition inférieures à 200 mSv) La question est de savoir si c'est un phénomène à seuil et quelle est la forme de la réponse dose/effets⁶

Ce dernier point n'est pas anodin, car en arrière fond il y a toute la problématique de l'effet des faibles doses qui reste un sujet scientifiquement ouvert et pour lequel il y a peu de connaissances. Cette problématique ne sera pas absente lorsque seront étudiées les conséquences de Tchernobyl en France, où il est établi que les doses efficaces reçues varient entre 0,2mSv et 1,5mSv.

L'étude des conséquences sanitaires de Tchernobyl pose un problème de méthodologie. Selon le professeur AURENGO cette catastrophe cumule les difficultés :

- La contamination est mal connue. Les conditions météorologiques au moment de l'accident ont rendu difficile l'établissement de la carte des territoires contaminés. La contamination au Césium 137 (période de 30 ans) est connue avec une relative précision, celle de l'iode 131 est plus approximative. La carte de la contamination est donc en « peau de léopard ».
- Les enquêtes épidémiologiques peuvent être trompeuses.
- Les registres des cancers sont d'une fiabilité incertaine.

Les experts se sont donc trouvés devant des situations extrêmement complexes. Devant une crise hors norme, ils n'ont pu que reconnaître que les outils dont ils disposaient ne leur permettaient pas

⁶ Par précaution, on suppose la réponse linéaire sans seuil.

Les unités légales de radioprotection

L'activité

C'est une grandeur qui caractérise une source radioactive. Elle est égale au nombre de désintégrations se produisant dans une source par unité de temps.

L'unité légale est le Becquerel (symbole : Bq)

$$1 \text{ Becquerel} = 1 \text{ désintégration par seconde}$$

L'ancienne unité est le Curie (symbole : Ci)

$$1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq} = 3,7 \text{ GBq}$$

Quelques ordres de grandeurs pour différents corps avec une activité de 3,7 GBq

$^{238}_{92}\text{U}$	m = 3 tonnes
$^{226}_{88}\text{Ra}$	m = 1 gramme
$^{32}_{15}\text{P}$	m = 3,4 microgramme
$^{108}_{47}\text{Ag}$	m = 1,4 nanogramme

Les radioéléments présents dans le corps nous soumettent à une irradiation de 8000Bq

Dose absorbée

Elle correspond à la quantité d'énergie transmise par un rayonnement à l'unité de masse de la substance irradiée.

L'unité légale est le Gray (Gy). Un Gray correspond à un transfert de un joule par kilogramme de matière irradiée.

Le RAD est l'ancienne unité :

$$1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$$

Equivalent de dose

L'équivalent de dose correspond à la dose absorbée multipliée par un facteur de qualité et éventuellement, par un facteur de distribution.

L'unité légale est le Sievert (Sv), lorsque la dose absorbée est en Gray.

L'ancienne unité est le rem, lorsque la dose est en rad.

$$1 \text{ Sv} = 100 \text{ Rem}$$

L'irradiation naturelle varie de 2,5mSv/an à Paris à 5mSv /an en Bretagne

Le domaine d'utilisation du Sievert est celui des expositions aux faibles doses.

de leur donner des réponses définitives. L'épidémiologie, les connaissances actuelles sur l'effet des faibles doses ne permettent pas de donner un tableau indiscutable des conséquences de Tchernobyl. Par exemple, pour le cas de la France, le professeur Aurengo reconnaît : « *Se pose aujourd'hui la pertinence d'une enquête épidémiologique sur les cancers de la thyroïde en France.... Cette enquête n'aura cependant de sens que si elle s'affranchit du biais de dépistage qui peut être beaucoup plus important que les effets qu'elle recherche à mettre en évidence* »⁷. Alors que les autorités et la population attendaient des réponses tranchées, l'expert, en l'état de son art, n'a pu que dépeindre une situation contrastée. Il a donc changé de référentiel, quittant celui des sciences ayant réponse à tout pour celui des sciences évoluant dans un milieu incertain. Ce faisant, la lisibilité de la situation n'a pas été évidente pour le public.

Il y a eu rapidement un décalage avec la population, une rupture du lien de confiance « *c'est cette confiance qui fonde la crédibilité (celle des experts). Celle-ci n'est pas fondée sur leur seule compétence technique. Confronté à un choix vital, on a confiance dans la dimension d'humanité de l'expert, dans son rapport à la vérité et non pas dans sa seule technicité* »⁸

Ces problèmes de fond posés aux scientifiques ont donné l'impression, à tort, à la population que ses préoccupations de santé publique n'étaient pas prises en compte, que les autorités ne pouvaient pas répondre à sa souffrance. Cela a contribué à la rupture du lien de confiance entre les autorités et la population. Cette dernière c'est donc trouvée fragilisée.

Ainsi, cette catastrophe a révélé une technique bien éloignée de son modèle, qui était celui d'une science pouvant contrôler toute situation. Elle a plutôt révélé les limites de cette dernière dans l'évaluation des conséquences sanitaires.

Dans un contexte où les préoccupations de santé environnementales commençaient à se faire jour, où la nécessité d'une expertise « *compétente, pluridisciplinaire, pluriinstitutionnelle et contradictoire* » (W. DAB) s'imposait, Tchernobyl marque la nécessité du passage d'une gestion uniquement scientifique des crises à une gestion plus sociologique.

⁷ Ibidem note 6

⁸ **Confiance sociale et gestion post-accidentelle : les leçons de l'accident de Tchernobyl** G.HERIARD DUBREUIL, P.GIRARD, J.LOCHARD, T.SCHNEIDER, Annales des Mines juillet 96

Les conséquences de Tchernobyl
En chiffre (d'après les chiffres cités par le professeur AURENGO)

- 600000 liquidateurs ayant subis une irradiation externe (moyenne de 100mSv, maximum 10Sv)
- 116000 puis 200000 personnes évacuées ayant subi une irradiation externe (moyenne 20mSv ; maximum 380 mSv) une contamination interne (moyenne 10mSv ; thyroïde 500mGy) la contamination des enfants par iode étant particulièrement grave.
- 7 millions de personnes résident dans le territoire contaminé par le ^{137}Cs , elles sont soumises à une irradiation externe très variable selon la contamination des sols (1 à 40mSv par an). Leur contamination interne peut être importante si elle consomme des produits contaminés.

Conséquences immédiates

- **3 morts par traumatisme**
- **Les interventions d'urgence ont entraîné l'irradiation de 600 personnes, dont 28 sont morts et 134 ont présenté un syndrome d'irradiation aiguë.**

Cancers thyroïdiens de l'enfant

- L'irradiation thyroïdienne est controversée
- 17000 enfants auraient reçu une dose à la thyroïde de plus de 1Sv,
- 6000 enfants auraient reçu une dose à la thyroïde de plus de 2Sv,
- 500 enfants auraient reçu une dose à la thyroïde de plus de 10Sv,
- 2000 cancers chez les enfants de moins de 15 ans ou in utero lors de l'accident
- 10 enfants seraient morts d'un cancer thyroïdien en 1995

Les leucémies

- Le suivi des liquidateurs entre 1986 et 1997 montre 6 fois plus de leucémies possiblement radio-induites mais également 3 fois de leucémies jamais radio-induites
- Il a été rapporté un excès possible d'une dizaine de leucémies chez l'enfant des zones d'Ukraine les plus contaminées, pendant la période 1986-1991. Pas d'excès en Bélarus

Autres cancers

- Excès global de cancer chez les liquidateurs russes non travailleurs du nucléaire
- Excès de cancer du sein chez les liquidatrices
- Peut-être excès de cancer du sein chez les évacuées et les femmes résidant en territoire contaminé

La fragilisation de la population évoquée plus haut doit nous rappeler que le principal effet de Tchernobyl fut celui d'entretenir, même dix sept ans après, un climat d'anxiété généralisé. Celui-ci « *s'exprime tout particulièrement à propos de la santé des enfants... La possibilité d'un oubli et d'un retour à la normalité semble généralement condamnée par un sentiment de pertes irréparables... La contamination de l'environnement est une préoccupation centrale pour l'ensemble des personnes interrogées* »⁹. Contrairement à ce qu'écrit M. BOITEUX¹⁰ le stress n'est pas du aux rumeurs concernant le nombre de morts possibles après la catastrophe. Comme le note G. HERIARD DUBREUIL, « *chez ces personnes (les victimes), un sentiment aigu d'absence de maîtrise personnelle de leurs conditions d'existence... que ce sentiment de non-maîtrise est clairement corrélé au niveau élevé de détresse psychologique décelée par des tests dans la population* »¹¹. Cette question renvoie de façon indiscutable à la conception du post-accidentel, qui aussi bien en ex-URSS qu'en Occident n'est pas opérationnelle.

L'évaluation des conséquences psychologiques de Tchernobyl est très difficile à mesurer, aucune étude épidémiologique ayant été faite immédiatement après la crise. Cet aspect commence à être étudié. Comme les problèmes liés à la centrale même, cela fait l'objet de programmes internationaux. Le projet ETHOS, initié par le CEPN, en est l'illustration.

Conclusion

L'avant Tchernobyl se caractérise dans la généalogie nucléaire par une prédominance de la vision de l'ingénieur, du spécialiste de l'expert, dans la gouvernance des affaires nucléaires. La complexité des savoirs mis en jeu dans ce domaine semblait interdire l'arrivée de nouveaux acteurs. De plus, les rapports particuliers qu'entretiennent, depuis toujours, le nucléaire et le politique¹² rendaient ce domaine peu transparent.

Tchernobyl a fait glisser le nucléaire du monde des certitudes à celui des décisions prises en milieu incertain avec une multitude d'acteurs. Le nucléaire ne sera plus uniquement une question technique contribuant à la grandeur du pays, mais au contraire un domaine se situant clairement sur le terrain sociologique des controverses.

Cette perte de pouvoir de la technique est à la fois, comme nous venons de la voir, le péché originel du nucléaire et en même temps sa crise d'adolescence. A avoir trop longtemps abordé le nucléaire uniquement sous son aspect technique, les faits ayant démontrés les limites d'une telle approche, celui-ci a perdu la légitimité de son statut pour devenir coupable à priori. Mais aussi

⁹ **Un premier bilan des effets psychiques et sociaux de l'accident de Tchernobyl** G. HERIARD DUBREUIL, Radioprotection 1994 Vol 29, n°3, pages 363 à 376

¹⁰ **Le nucléaire et l'écologie**, M. BOITEUX, Commentaire 86, été 1999

¹¹ Ibidem note 9

¹² Qui s'expliquent aisément par des raisons historiques

cette crise a aussi permis au nucléaire de passer à l'âge adulte en perdant sa place privilégiée, en se confrontant au lot commun des autres activités humaines à risque, c'est à dire la controverse.

Incontestablement Tchernobyl a augmenté de façon considérable la peur du nucléaire en portant un coup, peut-être fatal, à son acceptabilité sociale. Tchernobyl nous renvoie aussi à notre culture du risque, qui à cette occasion s'est montré bien superficielle. Cet événement nous invite à considérer les crises dans leur globalité et à ne plus voir le nucléaire à travers l'unique prisme des sciences dures.

Le projet ETHOS

La réhabilitation des conditions de vie dans les territoires contaminés par l'accident de Tchernobyl

Contexte

Dégradation de la situation radiologique de la population biélorusse, en 1996, malgré les mesures de protection de la population.

Approche ETHOS

- Implication de la population dans la prise en charge de la protection radiologique,
- Construction avec la population d'une culture radiologique pratique pour vivre dans les territoires contaminés
- Approche complémentaire de celle des autorités.

Projet ETHOS 1 (1996-1998)

- Impliquer la population biélorusse dans la prise en charge de la situation radiologique
- perspective d'amélioration durable de la situation radiologique avec les moyens existants
- Equipe pluridisciplinaire : protection radiologique, sociologie, psychologie, communication, développement local et agriculture
- Projet financé par la Commission Européenne - DG Recherche
- Réalisé sur le village d'Olmany

Principes et engagements de l'équipe ETHOS

- S'il y a de la contamination il y a un risque (Principe de précaution)
- La décision de vivre au village est celle de chaque famille
- La proposition de l'équipe est d'aider ceux qui veulent faire quelque chose pour améliorer la situation
- L'équipe restera 3 ans (11 missions, 78 jours)
- L'objectif du projet est d'obtenir des améliorations pratiques dans le village.

Les étapes méthodologiques

- L'écoute de la population
- L'identification des problèmes concrets du village et des objectifs prioritaires de la population
- La création de groupes de volontaires
- L'évaluation commune et la requalification de la situation (co-expertise)
- La recherche de marges de manœuvre
- La construction des choix et la mise en œuvre d'actions d'amélioration avec tous les acteurs concernés.

Les principaux résultats d'ETHOS1

- Evaluation de la situation radiologique par les acteurs locaux et développement d'une culture radiologique
- Amélioration de la qualité radiologique des produits agricoles et reprise de leur commercialisation
- Réduction de l'exposition radiologique des jeunes enfants
- Restauration de la confiance en soi et de l'initiative individuelle parmi les villages.

Le Projet ETHOS 2 : 2000-2001

- A la demande de l'administration, démultiplication de l'approche ETHOS à d'autres villages.

Les principaux résultats d'ETHOS 2

- Diffusion d'une culture radiologique pratique
- Démarche de protection radiologique (enfants)
- Gestion de la qualité de l'environnement et éducation écologique
- Projet de développement économique intégrant la qualité radiologique
- Développement d'une dosimétrie opérationnelle.

Arrêt de la Centrale de Tchernobyl

Le 15 décembre 2000, conformément aux accords de 1995 avec le G7, la centrale de Tchernobyl a été mis à l'arrêt définitif.

Le programme de démantèlement

Financement par la BERD et la Commission européenne, comprend :

- **Une nouvelle installation d'entreposage des combustibles irradiés**, autorisation d'exploitation début 2003, coût total 80 millions d'euro,
- **Installation de traitement des effluents liquides**, autorisation d'exploitation en début 2002, coût total 25 millions d'euro,
- **Installation de traitement des déchets solides** de faible et moyenne activité

Le « sarcophage »

- Construit en 1986 pour contenir les restes du réacteur accidenté
- Pour consolider le sarcophage le projet SIP (Schelter Implementation Plant) a été lancé en 1998 pour une durée de 8 ans (experts du G7 et du gouvernement ukrainien). Il est financé par la BERD (710 M de dollars) et le gouvernement ukrainien (50 M de dollars)

En 2001, 1,4 M de dollars ont été investis par les pays occidentaux et les organismes internationaux dans les projets relevant du protocole d'accord signé le 20 décembre 1995 entre les pays du G7, la Commission Européenne et l'Ukraine.

BIBLIOGRAPHIE ET SITES INTERNET

Tchernobyl, 15 ans après, *Institut De Protection et de Sûreté Nucléaire*, Dossier de Presse, 2001.

Sites Internet :

<http://www.chornobyl.ukrtel.net>

<http://www.ntvru.com//chernobyl.htm>

<http://www.chernobyl.info>

<http://www.bros.umd.edu//cidcm//mar.htm>

<http://www.bros.umd.edu//cidcm//stfail.htm>

<http://www.bros.umd.edu//cidcm//peace.htm>

Tchernobyl : quelles conséquences sanitaires *André AURENGO*, Conférence prononcée à X-Environnement en décembre 2001

Confiance Sociale et gestion post-accidentelle : les leçons de l'accident de Tchernobyl *G. HERIARD DUBREUIL, P.GIRARD, J.LOCHARD, T.SCHNEIDER*, Annales des Mines juillet 1996

Un premier bilan des effets psychiques et sociaux de l'accident de Tchernobyl *G. HERIARD DUBREUIL*, Radioprotection 1994 Vol 29, n°3, pages 363 à 376

Le nucléaire et l'écologie, *Marcel Boiteux*, Commentaire, 86, été 1999

Practical improvement of the radiological quality of milk produced by peasant farmers in the territories of Belarus contaminated by Chernobyl accident The ETHOS project, *G. HERIARD DUBREUIL, S. LEPICARD*, Journal of Environmental Radioactivity 56(2001) 243-253

Chernobyl post-accident management : The ETHOS project, *G. HERIARD DUBREUIL, P.GIRARD, J.LOCHARD, J.F. GUYONNET, G. Le CARDINAL, T.SCHNEIDER, S. LEPICARD*, Health Physics October 1999, Volume 77, Number 4, 361-372

Démocratie délibérative et perception des risques *J.P. PAGES*, Ecole d'été « Gestion Scientifique du risque » 6/10 septembre 1999 Albi www.agora21.org/ari/pages1.html

Regard sur Olmany, « La vie dans les territoires contaminés par l'accident de Tchernobyl »
EHOS 1998 (CEPN).